

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi dan Syarat Mutu Mie Basah

Mie basah adalah salah satu produk pangan yang biasa dikonsumsi sebagai sumber energi (Canti dkk., 2020). Mie biasanya terbuat dari tepung gandum yang mengandung karbohidrat sebagai sumber energi, sehingga dapat digunakan sebagai pengganti nasi (Pertiwi dkk., 2017). Bahan dasar pembuatan mie biasanya tepung gandum yang memiliki gluten, sehingga akan membuat adonan menjadi elastis dan kenyal. Gluten merupakan salah satu alergen untuk sebagian masyarakat yang mengalami *celiac disease* (Prasetyo, 2019). Masyarakat yang mengalami *celiac disease* saat mengonsumsi gluten akan mengalami penyakit auto imun karena sistem imun di alam usus bereaksi dengan gluten, sehingga timbul gejala-gejala seperti diare, steatorea dan penurunan berat badan karena adanya malabsorpsi (Oktadiana dkk., 2017).

Pembuatan mie basah dimulai dengan persiapan bahan-bahan yang dibutuhkan seperti tepung, garam dan air. Bahan-bahan tersebut dicampur menjadi satu dan diaduk hingga merata. Adonan mie diuleni hingga terbentuk adonan mie yang kalis, kemudian dilakukan proses pencetakan mie sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Mie yang sudah dicetak, kemudian dilakukan pemotongan sesuai dengan panjang yang diinginkan. Mie dilakukan proses pemasakan dengan cara perebusan hingga matang (Sari dkk., 2024).

Jenis-jenis mie antara lain, mie mentah, mie basah, mie kering, dan mie instan. Mie mentah merupakan mie yang belum mengalami proses pemasakan dengan kadar air 35%, sedangkan mie basah adalah mie mentah yang telah

dilakukan proses perebusan dengan kadar air menjadi 52%. Mie kering merupakan mie mentah yang dikeringkan hingga kadar air mencapai 10% (Mahayani dkk., 2014). Menurut Badan Standardisasi Nasional (2015), syarat mutu mie basah ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Mie Basah Menurut SNI 2987:2015

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mie Basah Mentah	Mie Basah Matang
1	Keadaan			
1.1	Bau	-	Normal	Normal
1.2	Rasa	-	Normal	Normal
1.3	Warna	-	Normal	Normal
1.4	Tekstur	-	Normal	Normal
2	Kadar air	Fraksi massa %	Maks. 35	Maks. 65
3	Kadar protein (N x 6,25)	Fraksi massa %	Min. 9,0	Min. 6,0
4	Kadar abu tidak larut asam	Fraksi massa %	Maks. 0,05	Maks. 0,05
5	Bahan berbahaya			
5.1	Formalin (HCHO)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
5.2	Asam borat (H ₃ BO ₃)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
6	Cemaran logam			
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
6.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2	Maks. 0,2
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05	Maks. 0,05
7	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5
8	Cemaran mikroba			
8.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁶	Maks. 1 x 10 ⁶
8.2	<i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks. 10	Maks. 10
8.3	<i>Salmonella</i> sp.	-	Negatif/25 g	Negatif/25 g
8.4	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ³	Maks. 1 x 10 ³
8.5	<i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ³	Maks. 1 x 10 ³
8.6	Kapang	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁴	Maks. 1 x 10 ⁴
9	Deoksinivalenol	µg/kg	Maks. 750	Maks. 750

(Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 2015)

B. Deskripsi dan Pembuatan Tepung Mocaf

Tepung mocaf (*modified cassava flour*) adalah tepung dengan bahan dasar singkong (*Manihot esculenta*) yang difermentasikan. Tepung mocaf memiliki keunggulan yaitu memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dari tepung gandum, lebih mudah untuk dicerna dan bebas gluten. Kandungan serat tepung mocaf lebih tinggi dibanding tepung gandum (Risti dan Rahayuni, 2013). Kandungan serat pada tepung mocaf 6% (Rahman dkk., 2021). Kandungan serat pada tepung gandum sekitar 3,49% (Suryani dkk., 2018).

Pembuatan tepung mocaf dimulai dari pengupasan kulit singkong kemudian dicuci bersih. Singkong diparut kemudian dimasukkan ke wadah dan diberi *starter*. Singkong difermentasi selama 72 jam kemudian disaring. Padatan hasil saringan dikeringkan dan dihaluskan hingga menjadi tepung (Tandrianto dkk., 2014).

C. Deskripsi, Klasifikasi dan Manfaat Koro Benguk

Koro benguk (*Mucuna pruriens*) adalah salah satu komoditas kacang lokal yang jarang dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional. Produktivitas koro benguk cukup tinggi hingga 0,51 ton per hektar dan daerah penghasil koro benguk terdapat di Yogyakarta, Jawa Timur dan Jawa Tengah (Amanah dkk., 2019). Tanaman koro benguk tumbuh subur pada daerah yang hangat pada ketinggian 1500 mdpl, namun tidak dapat tumbuh pada daerah yang dingin dan basah. Tanaman koro benguk umumnya dapat tumbuh pada suhu lingkungan sekitar 19°C–27°C. Tanaman koro benguk memiliki usia panen yang relatif singkat, yaitu hanya 6 bulan (Bintoro dkk., 2023).

Koro benguk termasuk dalam keluarga tanaman koro atau Paipilionaceae. Biji koro benguk memiliki 3 macam warna, yaitu hitam, putih ataupun belang. Protein biji koro benguk berkisar 23-35% (Anggraeni, 2023). Kandungan gizi pada biji koro benguk, yaitu kadar air 5,6%, kadar abu 3%, kadar lemak 3%, dan serat 5,6% (Bintoro dkk., 2023). Kandungan zat gizi kacang koro benguk dibandingkan dengan kacang kedelai dan kacang koro pedang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Gizi Kacang Koro Benguk, Kacang Koro Pedang dan Kacang Kedelai

Parameter (%)	Kacang Koro Benguk	Kacang Koro Pedang	Kacang Kedelai
Kadar air	15*	15,7**	7,5*****
Kadar abu	3,4*	2,88**	6,3*
Kadar lemak	7,3*	2,26**	19,1*
Kadar protein	33,8*	28,6**	46,3*
Kadar karbohidrat	50,1*	50,6**	28,5*
Kadar serat	7,3*	7,0***	3,7*

Sumber: *Setyowati, 2018 **Susanti dkk., 2013 ***Lukiwati dan Prawiradiputra, 2014 *****Pradita dkk., 2021

Permasalahan pada penggunaan koro benguk adalah kandungan glukosianida yang tinggi sebesar 11,05 mg/ 100 g yang bersifat toksik, namun kadar sianida pada koro benguk dapat dikurangi dengan perendaman (Amanah dkk., 2019). Perendaman juga membuat struktur kulit lebih lunak, sehingga air dapat masuk ke dalam dan melarutkan HCN yang terdapat di dalamnya (Sari dan Astili, 2018). HCN diproduksi melalui proses hidrolisis oleh enzim β -glukosidase yang merupakan senyawa racun karena dapat mengurangi bioavailabilitas nutrisi dalam tubuh serta dapat menghambat sel dalam mengambil oksigen. Sianida merupakan senyawa yang mudah larut dalam air, sehingga dengan cara perendaman akan menurunkan kandungan HCN (Toro,

dkk., 2014). Berdasarkan penelitian sebelumnya, hasil kuantitatif pengurangan HCN pada kacang koro benguk dengan perendaman ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perlakuan Perendaman dengan Air dan Air Kapur terhadap Pengurangan Kandungan HCN pada Kacang Koro Benguk

Lama Perendaman	Kandungan HCN	
	Larutan Rendaman Air	Larutan Rendaman Air Kapur 100 mg/L
12 jam	20,74 mg/kg	19,02 mg/kg
24 jam	19,35 mg/kg	13,64 mg/kg
36 jam	16,79 mg/kg	9,31 mg/kg

(Sumber: Toro dkk., 2014)

Kategori sianida pada bahan pangan dibagi menjadi 4 macam, yaitu tidak berbahaya (<50 mg/kg), sedikit beracun (50-80 mg/kg), beracun (80-100 mg/kg), dan sangat beracun (>100 mg/kg) (Sari, 2017). Batas maksimum kandungan asam sianida pada produk makanan yang mengandung kacang-kacangan dan umbi-umbian berdasarkan SNI 01-7152-2006 adalah 50 mg/kg (Badan Standardisasi Nasional, 2006). Koro benguk juga mengandung asam fitat yang bersifat antigizi. Kadar asam fitat dapat dikurangi dengan cara fermentasi. Fermentasi yang semakin lama menyebabkan kadar asam fitat menurun dan meningkatkan kadar protein terlarut (Amanah dkk., 2019). Enzim fitase yang dihasilkan oleh jamur tempe dapat mengubah asam fitat menjadi inositol dan fosfat (Winarno, 1996).

Koro benguk dapat diolah menjadi pangan alternatif, yaitu tempe (Amanah dkk., 2019). Proses pembuatan tempe koro benguk melibatkan jamur *Rhizopus* sp. yang dapat menguraikan protein menjadi protein-protein yang larut dengan air karena adanya enzim protease. Enzim protease merangsang pembentukan peptida bioaktif selama fermentasi, namun pembentukan peptida bioaktif dipengaruhi oleh jenis jamur dan lama waktu fermentasi. Fermentasi

setelah 12 jam terdeteksi adanya aktivitas protease. Peptida bioaktif adalah peptida yang memiliki sifat fungsional yang umumnya memiliki berat molekul rendah, bersifat hidrofobik dan terdiri atas 2 hingga 20 asam amino spesifik. Pembuatan tepung tempe koro benguk dimulai dari pencucian kacang koro benguk, kemudian direndam, direbus dan dikupas kulitnya. Proses tersebut diulang hingga dua kali. Kacang koro benguk ditambahkan *starter* ragi dan dikemas dengan daun pisang dan ditunggu hingga 120 jam (Rahayu dkk., 2019a).

Kandungan protein pada biji koro benguk 31,49%, sedangkan kandungan protein pada tempe koro benguk adalah 33,03% (Retnaningsih, 2013). Fermentasi yang lebih lama akan meningkatkan kadar protein tepung tempe koro benguk hingga 40% pada fermentasi 144 jam (Pratami dkk., 2022). Peningkatan kadar protein ini disebabkan mikroba akan menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi, sehingga proporsi protein pada produk fermentasi tersebut dapat meningkat (Cui dkk., 2012).

D. Deskripsi dan Kandungan Kolang kaling

Kolang kaling adalah endosperma dari tanaman aren yang didapatkan dengan cara perendaman dan perebusan buah aren (Fitriana dkk., 2019). Aren merupakan jenis tanaman palem yang memiliki akar serabut dan dapat tumbuh pada rentang sifat fisika dan kimia tanah yang luas. Tanaman aren yang tumbuh di antara pohon-pohon yang lebih besar akan menghasilkan tanaman yang tinggi, namun batang yang kecil agar daun dapat menjangkau cahaya matahari, sedangkan apabila tanaman aren dari awal sudah mendapatkan intensitas cahaya

matahari yang cukup akan menghasilkan tanaman yang lebih rendah dengan batang yang lebar. Tanaman aren tumbuh baik pada curah hujan 1200-1300 mm/tahun, suhu 25°C–30°C dan pada ketinggian 0-1500 mpdl, namun tidak dapat tumbuh pada tanah berair atau tanah dengan kelembaban tinggi selama lebih dari 3 bulan secara berturut-turut. Aren dapat berbunga pada umur 6-10 tahun dengan bunga pertama adalah betina yang berada di posisi paling atas (Ramayana, 2022).

Buah aren terdiri dari kulit luar, daging buah, kulit biji dan endosperma atau biasa disebut kolang kaling. Kolang kaling berasal dari endosperma muda yang berumur setengah masak yang diperoleh dengan cara membakar atau merebus buah aren. Kolang kaling memiliki warna putih kekuningan, lunak dan kenyal. Buah aren yang digunakan untuk pembuatan kolang kaling harus memiliki umur yang cukup karena buah aren yang terlalu tua akan menyebabkan tekstur kolang kaling keras, namun apabila terlalu muda akan menyebabkan tekstur kolang kaling terlalu lunak (Hasna, 2020).

Kandungan terbesar pada kolang kaling, yaitu air sebesar 93,6% diikuti karbohidrat 56,57%, serat kasar 10,52% dan protein 2,344% (Fitrilia dkk., 2019). Kolang kaling mengandung galaktomanan yang berfungsi sebagai penstabil dan pengikat (Widyaningsih dkk., 2021). Galaktomanan adalah salah satu polisakarida yang tersusun atas galaktosa dan manosa serta dapat diaplikasikan sebagai pengikat dan penstabil (Ihsan dkk., 2022). Galaktomanan juga berperan dalam pertumbuhan bakteri probiotik di dalam usus (Widyaningsih dkk., 2021). Kandungan galaktomanan kolang kaling aren bila

dibandingkan dengan sumber galaktomanan lainnya ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Galaktomanan Kolang Kaling Aren, Buah Nipah dan Ampas Kelapa

Sumber Galaktomanan	Kandungan Galaktomanan (%)
Kolang Kaling	4,15*
Buah Nipah	0,6**
Ampas Kelapa	8,103-8,489***

Sumber: *Widedianto dkk., 2017 **Hasanah dkk., 2021 ***Annisa dkk., 2021

E. Hipotesis

1. Formula terbaik untuk pembuatan mie basah tepung mocaf dengan substitusi tepung tempe koro benguk dan ekstrak kolang kaling adalah penggunaan ekstrak kolang kaling semakin banyak.
2. Kualitas mie basah tepung mocaf dengan substitusi tepung tempe koro benguk dan ekstrak kolang kaling memenuhi standar uji kimia, fisika, mikrobiologi dan, organoleptik.